	FEDERATION EUROPEENNE DE LA MANUTENTION **SECTION I** **APPAREILS LOURDS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION**	**F.E.M.** **1.007** **Novembre 2003**

RECOMMANDATIONS POUR MAINTENIR LES GRUES A TOUR DANS DE BONNES CONDITIONS DE SECURITE

Edition disponible en allemand et en anglais

FEM 1.007

Recommandations pour maintenir les grues à tour dans de bonnes conditions de sécurité

SOMMAIRE

1 Domaine d'application

Cette recommandation a pour objet d'identifier les diverses opérations (contenu et périodicité) nécessaires pour maintenir les grues à tour dans de bonnes conditions de sécurité.

Elle fournit également des préconisations pour la détection des défauts et les mesures à prendre.

Cette recommandation doit être utilisée en l'absence de préconisations du fabricant ou de réglementation nationale. Elle peut également servir au constructeur pour établir ses préconisations.

Les instructions du fabricant ont la priorité sur cette recommandation.
La réglementation nationale doit également être prise en compte.

2 Vérifications

Pour maintenir les grues à tour dans leur ensemble et/ou leurs composants en état de fonctionnement en toute sécurité, elles doivent être soumises aux vérifications suivantes :

- Vérifications quotidiennes
- Vérifications fréquentes
- Vérifications périodiques
- Vérifications approfondies (évaluation spéciale).

Note : Cette recommandation ne traite que les contrôles répétitifs. Elle exclut le contrôle après premier montage de la grue à tour.

Les grues à tour doivent en outre être utilisées et entretenues suivant les instructions du constructeur.

L'annexe A résume les vérifications préconisées (périodicité, contenu, responsables, résultats et rapports).

2.1 Vérifications quotidiennes

2.1.1 Généralités

Les vérifications quotidiennes doivent comporter un contrôle visuel (aucun démontage n'est nécessaire de manière générale) et des essais fonctionnels définis ci-dessous. Elles doivent être effectuées par une personne désignée (par exemple le grutier).

2.1.2 Contenu

Avant chaque démarrage, les vérifications doivent comprendre :

1. le fonctionnement des mécanismes, notamment les freins (généralement à vide);

2. le fonctionnement des limiteurs et des indicateurs;

3. l'observation de défauts apparents notamment les câbles.

2.1.3 Résultats

Tout défaut doit être signalé à une personne qui peut prendre une décision appropriée (laisser la grue à tour en service, réparer, faire une vérification approfondie d'une partie de la grue à tour ou de toute la grue à tour, limiter son utilisation).

Les causes de ces défauts doivent être recherchées selon le type de composant et le défaut concernés.

Le carnet de maintenance doit être mis à jour (date de la réparation, méthode)

2.2 Vérifications fréquentes

2.2.1 Généralités

Les vérifications fréquentes sont des vérifications effectuées suivant une périodicité déterminée comme indiqué au 2.2.3.

Elles doivent comporter des contrôles visuels (ne nécessitant pas de démontage en règle générale) comme indiqué au 2.2.2. et essais fonctionnels énumérés dans 2.1.2.

Elles doivent être réalisées par une personne désignée (par exemple un technicien expérimenté, voir ISO 9927-1).

2.2.2 Contenu

a) **Niveau de lubrifiants**
fuite de lubrifiants, graissage;

b) **Equipement hydraulique**
fuite;

c) **Crochets et linguets**
déformation visible, fissures, usure;

d) **Raccordements, joints**
corrosion, contrôle visuel;

e) **Usure des freins**
épaisseur des garnitures de frein, réglage, bruit …;

f) **Flexibles hydrauliques et pneumatiques**
notamment ceux dont le rayon de courbure change pendant le travail ;

g) **Installation électrique**
état, signes de détérioration, formation d'humidité;

h) **Ancrages**
tirants ou haubans support des grues (état).

2.2.3 Périodicité

La périodicité des vérifications fréquentes doit être déterminée en tenant compte de l'utilisation réelle de la grue à tour ainsi que l'environnement dans lequel la grue fonctionne.

La périodicité minimale est

a) Pour les paragraphes a) à d) de 2.2.2 : mensuelle;

b) Pour les paragraphes e) à h) de 2.2.2 : deux fois par an.

2.2.4 Résultats

Tout défaut doit être signalé à une personne qui peut prendre une décision appropriée (laisser la grue à tour en service, réparer, faire une vérification approfondie d'une partie de la grue à tour ou de toute la grue à tour, limiter son utilisation).

Les causes de ces défauts doivent être recherchées selon le type de composant et le défaut concernés.

Le carnet de maintenance doit être mis à jour (date de réparation, méthode).

2.3 Vérifications périodiques

2.3.1 Généralités

Les vérifications périodiques sont des vérifications réalisées périodiquement comme indiqué au 2.3.3.

Les vérifications périodiques doivent comporter des contrôles visuels (aucun démontage n'est nécessaire en règle générale), et des essais fonctionnels en charge et à vide selon définition ci-dessous.

Elles doivent être réalisées par une personne compétente (par exemple un technicien expérimenté, voir
ISO 9927-1).

La personne compétente doit disposer
- du rapport des vérifications précédentes et
- des enregistrements automatiques si disponibles (cycles, heures, jours, charges…) permettant de connaître le temps d'utilisation des composants pour lesquels des données existent.

2.3.2 Contenu

Les vérifications périodiques doivent comprendre le contenu des vérifications fréquentes (Voir 2.2.2) ainsi que les points ci après.

Les essais fonctionnels pour tous les composants doivent être réalisés dans la position la plus défavorable pour ces composants.

a) Vérification de l'identité de la grue à tour et des plaques;

b) Présence du manuel d'instructions;

c) Vérification des enregistrements de maintenance

d) Vérification des composants, de l'équipement et de la structure en acier
comparer le composant monté sur la grue à tour avec le composant listé dans la documentation

e) Prise en compte de l'état du matériel qui signale des détériorations

- une fuite au niveau des engrenages ou leurs composants;
- des accouplements visibles entre des composants spécifiques (ex. Moteur, engrenages, freins, tambours) qui présentent de l'usure ou des détériorations;
- un bruit anormal est constaté;
- une température élevée anormale est constatée;
- les boulons de fixations sont desserrés, fissurés ou défectueux;
- les garnitures de freins sont usées or détériorées;
- l'état général (corrosion, saleté) est mis en cause;
- l'installation électrique (entrées de câbles, serre-câbles) est détériorée;
- câbles (conformément à ISO 4309);
- crochets (voire Annexe C).

f) essais fonctionnels
fonctionnement et efficacité avec la charge nominale des

- mécanismes, notamment les freins;
- des limiteurs et des indicateurs;

g) Structure en acier et rails
Soudures, corrosion, déformation résiduelle, fissures

h) Support de la grue à tour /chemin de roulement

A titre d'exemple, l'Annexe B donne une liste de composants à vérifier (identique à l'Annexe A de ISO 9927-1).

2.3.3 Périodicité

Les grues à tour doivent être vérifiées au moins une fois par an ainsi qu'après chaque remontage.

Note 1 : Certaines vérifications peuvent être réalisées lorsque la grue à tour est démontée.

Note 2 : Le remplacement du moufle ou l'addition d'une extension de flèche ou section de tour ne sont pas considérés comme des opérations de démontage et remontage.

Note 3 : Après avoir plié et déplié une grue à tour à montage automatisé, l'examen est limité aux points b), c), f), g) et h) donnés en 2.3.2.

2.3.4 Résultats

Les vérifications périodiques doivent être enregistrées. Ce rapport doit indiquer les composants vérifiés et les défauts restants. Un exemple d'un tel rapport est donné à l'Annexe D.

Le rapport doit être remis à une personne qui peut prendre une décision appropriée (laisser la grue à tour en service, réparer, faire une vérification approfondie d'une partie de la grue à tour ou de toute la grue à tour, limiter son utilisation).

Les causes de ces défauts doivent être recherchées selon le type de composant et le défaut concernés.

Le carnet de maintenance doit être mis à jour (date de la réparation, type, etc).

2.4 Vérifications approfondies

2.4.1 Généralités

Les vérifications approfondies sont des vérifications détaillées réalisées selon une périodicité définie comme indiqué au 2.4.3 ou après un défaut sérieux détecté.

Elles doivent être réalisées par un expert ayant la compétence qui lui permet de définir les mesures à prendre en fonction des résultats de ces vérifications (ex. un ingénieur expert , voir ISO 9927-1).

L'expert doit disposer

- du rapport des vérifications précédentes et
- des enregistrements automatiques si disponibles (cycles, heures, jours, charges…) permettant de connaître le temps d'utilisation des différents composants pour lesquels des données existent.

2.4.2 Contenu

Les vérifications approfondies doivent comporter au moins tous les éléments des vérifications périodiques.

Une vérification approfondie peut nécessiter des essais non destructifs et/ou un démontage s'il s'avère justifié compte tenu

- du contenu des vérifications précédentes (quotidiennes, fréquentes, périodiques, ou approfondies) ,
- des résultats des essais faits au cours de la vérification,
- des résultats des vérifications visuelles.

Lors du démontage, une attention particulière doit être apportée pour éviter une erreur ou une mauvaise manoeuvre en suivant les instructions de maintenance. Si elles ne sont pas disponibles, le constructeur de la grue à tour ou du composant doit être contacté pour assistance.

Lors de la vérification approfondie, une attention particulière doit être portée aux points suivants :

- vibration;
- bruit ou température inhabituels;
- état général médiocre, corrosion;
- alignement des moteurs, des mécanismes, des rails, des roues et des arbres;
- freins;
- raccordements, boulons, axes.

2.4.3 Périodicité

2.4.3.1 Périodicité pour des grues à tour ou des composants sans enregistrement automatique des données concernant l'utilisation

Une vérification approfondie d'un composant ou de la grue à tour est recommandée aux intervalles périodiques suivants :

- 4 ans
- 8 ans
- 10 ans
- 12 ans
- 14 ans
- chaque année au-delà de 14 ans
- après détection d'un défaut sérieux ou d'une modification importante

Une modification est importante par exemple en cas d'augmentation de la capacité nominale, de changement de mécanismes, de transfert du poste de commande, de changement de puissance, de changement de conception de la structure porteuse de charge, de soudure sur la structure porteuse de charge, de modification du système de commande ou changement d'état de fonctionnement par rapport à la classe d'utilisation et au spectre de charge.

2.4.3.2 Périodicité pour des grues à tour ou des composants avec enregistrement automatique des données concernant l'utilisation

Le manuel d'instructions doit contenir la périodicité de la vérification approfondie de la grue et des composants correspondants sur la base des enregistrements, la périodicité doit au moins être celle donnée au 2.4.3.1.

En plus de la périodicité, le constructeur doit donner des informations pour réinitialiser la valeur des paramètres mesurés (remise à zéro, maintien de la valeur en tant qu'origine nouvelle…).

2.4.4 Résultats

Le rapport des vérifications approfondies doit comprendre le résultat de la vérification faite par l'expert ainsi que ses conclusions et recommandations y compris le délai pour la prochaine vérification approfondie.
Un exemple d'un tel rapport est donné dans l'Annexe D.
Lorsque la grue à tour ou le composant n'est pas utilisé conformément au groupe de classification prévu ou est dans une situation qui paraît dangereuse, l'expert (voir paragraphe 2.4.1 ci-dessus) doit émettre un avis adéquat.

Les causes de défauts doivent être recherchées selon le type de composant et le défaut concernés.

Le carnet de maintenance doit être mis à jour (date de la réparation, type …).

Annexe A Synthèse des vérifications recommandées

	Vérification quotidienne	Vérification fréquente	Vérification périodique	Vérification approfondie
Quand **(Périodicité)**	- avant chaque démarrage de la grue à tour	- tous les mois ou tous les six mois et/ou selon les instructions du fabricant	- à une période déterminée (légale, donnée par le fabricant ou une recommandation) - après démontage/remontage	- après découverte d'une panne fondamentale - à une période déterminée soit - Légale - Donnée par le fabricant - Donnée suite à un rapport (vérification fréquente ou périodique), - Donnée par cette recommandation
Quoi **(contenu)**	Paragraphe 2.1.2	Paragraphe 2.2.2	Paragraphe 2.3.2	Paragraphe 2.4.2
Comment	- Contrôles visuels - Essais fonctionnels Sans démontage	- Contrôles visuels - Essais fonctionnels Sans démontage	- Contrôles visuels notamment lecture des appareils d'enregistrement - Essais fonctionnels (en charge et à vide) Sans démontage sauf spécification contraire du fabricant	- Comme pour la vérification périodique -Si besoin est avec démontage ou mesure (jeu) ou essais spécifiques sur tout ou partie de la grue à tour.
Par qui	Personne désignée (par ex. grutier)	Personne désignée (technicien expérimenté)	Personne compétente (technicien expérimenté)	Expert (ingénieur expert)

	Vérification quotidienne	Vérification fréquente	Vérification périodique	Vérification approfondie
Résultats des vérifications	- OK ou, - demande de réparation si défaut constaté ou, - peut donner lieu à une demande de vérification approfondie (cas répétitifs, défaut majeur, etc.) - peut donner lieu à une demande d'action de formation (conduite, instructions, limitation d'utilisation, etc.)	- OK ou, - demande de réparation si défaut constaté ou, - peut donner lieu à une demande de vérification approfondie (cas répétitifs, défaut majeur, etc.) - peut donner lieu à une demande d'action de formation (conduite, instructions, limitation d'utilisation, etc.)	- OK ou, - demande de réparation si défaut constaté ou, - peut donner lieu à une demande de vérification approfondie (cas répétitifs, défaut majeur, etc.) - peut donner lieu à une demande d'action de formation (conduite, instructions, limitation d'utilisation, etc.)	- date de la prochaine vérification - changements totaux ou partiels [1] ou - mise au rebut ou - demande de réparation - peut donner lieu à une demande de formation (conduite, instructions, limitation d'utilisation, etc.)
Rapport	Pas systématique	Pas systématique	Le rapport doit inclure une liste des points vérifiés et un résumé des défauts détectés.	Le rapport doit contenir les constatations de l'expert ainsi que ses conclusions, par exemple, la liste des réparations, le délai avant la prochaine vérification approfondie, les essais à réaliser, une proposition de révision générale …
Carnet de Maintenance	Mise à jour du carnet de maintenance s'il y a réparation	Mise à jour du carnet de maintenance avec rapports sur les travaux de maintenance, défauts, détériorations, réparations …	Mise à jour du carnet de maintenance avec rapports sur les travaux de maintenance, défauts, détériorations, réparations …	Mise à jour du carnet de maintenance avec rapports sur les travaux de maintenance, défauts, détériorations, réparations …

[1] Les changements systématiques de certaines pièces peuvent être recommandés par le fabricant ou à titre de recommandations.

Annexe B Liste des vérifications périodiques à réaliser

Identique à l'Annexe A de ISO 9927-1

Eléments	Vérification à effectuer
1. Composants et équipements mécaniques	
1.2 Echelles d'accès et passerelles	
Marches, échelons, poutres, revêtement des passerelles, plateformes, etc Garde-corps (lisses, barres intermédiaires, crinolines, plinthes) Etiquettes et panneaux d'information marquant les zones dangereuses	Installation, état
1.3 Voies pour grues et chariots	
Rails de déplacement, butées de voies de roulement	Installation et état, écartement de la voie, portée, déformation
Dispositifs de fermeture et verrouillage	Etat, fonction
1.4 Structure de Grue (pont, portique, mât, flèche, tour) Poutres, barres, connexions, tampons, butées en bout, haubanages	Fissures, déformation, usure, éléments de fixation, état, alignement
1.5 Structure du chariot (structure, flèche)	
Poutres, barres, connexions, couronnes de rotation	Etat
1.6. Assemblages	
Roues de translation, arbres, accouplements, tambours, poulies, poulies compensatrices avec goupilles	Montage et fixation des parties amovibles, état
Engrenages, transmissions à vis sans fin	Fonction
Vis, écrous, cales	Support
Composants hydrauliques et pneumatiques	Protection de l'assemblage
Dispositifs d'avertissement mécaniques, dispositifs de fin de course, protections contre les surcharges	Etat, fonction
1.7. Freins	
Disques, garnitures, courroies, leviers, dispositifs de relâchement, contrepoids, goupilles, ressorts	Etat, fonction, essai de freinage en charge (charge d'essai dans la plage de capacité)
1.8. Lubrification	
Systèmes de lubrification et points de lubrification	Remplissage suffisant, accessibilité, identification
1.9 Dégagements	Conformité également à l'égard des éléments ajoutés ultérieurement
1.10 Fondations, ancrage	Etat et installation

ANNEXE C Vérification des crochets

Cette annexe donne un exemple de vérification des crochets

Pour appliquer la méthode suivante, les dimensions initiales des crochets doivent être connues. Elles sont disponibles auprès du fabricant de la grue à tour ou du crochet.

- **Déformation**

  Si les ouvertures "a" et "y" se sont élargies de plus de 10%, qui est la limite max. admissible, remplacer le crochet de charge.

- **Fissures superficielles**

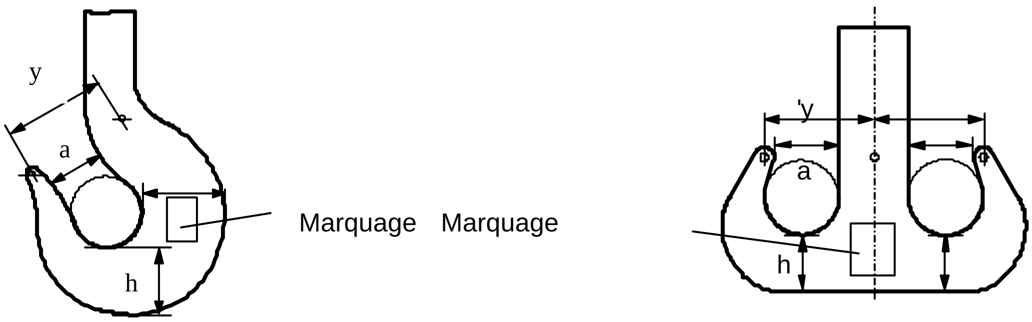
  Les détériorations et fissures superficielles peuvent être supprimées sans entaille, à condition que les niveaux de tolérance admissible ne soient pas dépassés.

- **Usure**

  L'usure sur les crochets simples ou doubles ne peut pas être supérieure à 5 % de la hauteur "h". Il n'est pas autorisé d'effectuer des travaux de soudure sur les crochets de charge, par ex. pour compenser l'usure.

- **Arbre de tige de crochet**

  Fissures



Les valeurs de référence pour "a", "h" et "y" doivent être prises dans la notice d'instruction. Si elles ne sont pas disponibles, le constructeur de la grue à tour ou du crochet doit être contacté.

Annexe D Exemple de rapport de vérifications périodiques et approfondies

Société: ______________________ Date: ______________________

Type de grue: ______________________ N° de série.: ______________________

Fabricant: ______________________ Année de construction: ______________________

Adresse du client/loueur: ____

Site de Construction : ______________________ Numéro stock: ______________________ ________

Contrôleur: ______________________ Signature: ______________________

Numérotation	S/Numérotation	pièce à contrôler	Présent sur la grue		bon état ou mainte-nance		Fonction-nement correct		réparation ou rempla-cement		réexamen		
											nécessaire		réalisé
			+	-	+	-	+	-	+	-	oui	non	date signature
1	Documentation	Carnet de la grue											
		Manuel d'instructions											
		Nomenclature des pièces de rechange											
2	Voies de roulement, zone de montage	Infrastructure horizontale											
		Infrastructure capable d'encaisser les charges											
		Longueur des traverses											
		Etat des traverses											
		Distance des traverses											
		Ecartement											
		Rayon interne de rail incurvé											
		Dimensions rail											
		Fixations rail											
		Joints/couvre-joints de rail											
		Clavette de levage pour limiteur de déplacement											
		Limites de déplacement											
3	Signalisation, distance de sécurité	Plaque signalétique											
		Signalisations											
		Signaux d'avertissement											
		Distances de sécurité											
		vers											
		vers											
		vers											
		vers											
		barrières											

respecté = x   non respecté = -   inutile = O

Numérotation	S/Numérotation	pièce à contrôler	Présent sur la grue		bon état ou mainte-nance		Fonction-nement correct		réparation ou rempla-cement		réexamen		
											nécessaire		réalisé
			+	-	+	-	+	-	+	-	oui	non	date signature
4	Chassis	Sans fissures											
		Support de bras de béquille											
		Verrouillage de bras de béquille											
		Galets											
		Boudins de galets											
		Mécanismes de translation											
		Freins de translation (essai de freinage)											
		Protection aux points dangereux											
		Dispositifs pour limiter toute chute due à la défaillance des roues											
		Fixations de rail											
		Système de dégagement de voie											
		Dispositifs de Support											
		Elément de retenue de sécurité en transport retiré											
5	Couronne d'orientation	Dégagement de couronne d'orientation											
		Fixation de couronne d'orientation											
		Essai de fonctionnement de couronne d'orientation											
		Pignon de mécanisme d'orientation											
		Fixation du mécanisme											
		Frein de mécanisme d'orientation											
		Pivotement flèche libre											
		Protection aux points dangereux											
6	Treuil de levage	Accouplement											
		Mécanisme de changement											
		Verrouillage de mécanisme de changement											
		Montage tambour pour câble											
		Fixation du treuil de levage											
		Jeu de garnitures de frein											
		Frein à disque											
		Groupe de desserrage de frein											
		Ressorts											

respecté = x   non respecté = -   inutile = O

Numérotation	S/Numérotation	pièce à contrôler	Présent sur la grue		bon état ou mainte-nance		Fonction-nement correct		réparation ou rempla-cement		réexamen		
											nécessaire		réalisé
			+	-	+	-	+	-	+	-	oui	non	date signature
6	Treuil de levage	Essai de freinage											
		Descente sans alimentation											
		Fixation du câble											
		2 tours de sécurité											
7	Treuil de relevage	Accouplement											
		Mécanisme de changement											
		Verrouillage de mécanisme de changement											
		Montage tambour pour câble											
		Fixation du treuil de relevage											
		Jeu de garnitures de frein											
		Frein à disque											
		Groupe de desserrage de frein											
		Ressorts											
		Essai de freinage											
		Descente sans alimentation											
		Fixation du câble											
		2 tours de sécurité											
8	Treuil de levage auxiliaire	Accouplement											
		Mécanisme de changement											
		Verrouillage de mécanisme de changement											
		Montage tambour pour câble											
		Fixation du treuil auxiliaire											
		Jeu de garnitures de frein											
		Frein à disque											
		Groupe de desserrage de frein											
		Ressorts											
		Essai de freinage											
		Descente sans alimentation											
		Fixation du câble											
		2 tours de sécurité											

Numérotation	S/Numérotation	pièce à contrôler	Présent sur la grue		bon état ou mainte-nance		Fonction-nement correct		réparation ou rempla-cement		réexamen		
											nécessaire		réalisé
			+	-	+	-	+	-	+	-	oui	non	date signature
9	Mécanisme de déplacement du chariot	Galets											
		Poulies à câble											
		Boudins de galets / galets de guidage											
		Limiteur de déplacement de chariot											
		Accouplement											
		Fixation de tambour de déplacement de chariot											
		Fixations câble											
		Fins de course											
		2 tours de sécurité											
		Reprise de cage de maintenance											
10	Ballast	Lest											
		Lest débloqué (contrepoids)											
		Lest fixé (contrepoids)											
		Protection contre le mouvement											
		Protection contre la chute											
		Points d'élinguage											
11	Tour	Soudures sans fissures											
		Poteaux d'angle											
		Diagonales											
		Fixations par boulons											
		Fixations par goupilles											
		Joints de tour											
12	Flèche	Soudures sans fissures											
		Membrures supérieures et inférieures											
		Diagonales											
		Fixations par boulons											
		Fixations par goupilles											
		Joints de flèche											

respecté = x non respecté = - inutile = O

Numérotation	S/Numérotation	pièce à contrôler	Présent sur la grue		bon état ou mainte-nance		Fonction-nement correct		réparation ou rempla-cement		réexamen		
											nécessaire		réalisé
			+	-	+	-	+	-	+	-	oui	non	date signature
13	Contre-flèche	Soudures sans fissures											
		Membrures / poutre de contre-flèche											
		Diagonales											
		Fixations par boulons											
		Fixations par goupilles											
		Joints de contre-flèche											
14	Accès, passerelles, plate-forme	Echelles											
		Crinolines											
		Matériel de protection personnel contre											
		les chutes d'une hauteur											
		Passerelles											
		Plateformes											
		Dispositif de sécurité contre les chutes											
15	Cabines, poste de consuite	Murs											
		Fenêtres											
		Sol											
		Entrée											
		Portes											
		Siège											
		Ventilation											
		Chauffage											
		Installation électrique											
		Essuie-glace											
		Protection latérale											
16	Commandes	Dispositifs de commande											
		Signaux et avertissements											
		Indicateur de portée											
		Indicateurs											

respecté = x non respecté = - inutile = O

Numérotation	S/Numérotation	pièce à contrôler	Présent sur la grue		bon état ou mainte-nance		Fonction-nement correct		réparation ou rempla-cement		réexamen		
											nécessaire		réalisé
			+	-	+	-	+	-	+	-	oui	non	date signature
17	Installation électrique	Système de protection par défaut à la terre											
		Ligne d'alimentation											
		Tambour à câble											
		Commutateur de grue											
		Disjoncteur à tension nulle											
		Interrupteur de sécurité (commande mobile)											
		Installation électrique											
		Détendeurs											
		Eclairage											
18	câbles actifs et câbles de suspension												
		Câble de relevage											
		Tirants de flèche											
		Câble(s) de déplacement de chariot											
		Câble(s) de montage											
		Poulies à câble											
		Crinoline pour câble											
		Guides pour câble											
		Terminaisons en bout de câble											
		Autres connexions de câble											
		Câbles pour suspension											
		Autres systèmes pour suspension											
		Points de positionnement de câbles											
19	Moufle	Fixation au câble de levage											
		Usure du crochet											
		Déformation du crochet											
		Fissures superficielles											
		Linguet de sécurité à écrou du crochet de charge											
		Linguet de crochet											
		Bloc crochet											

respecté = x non respecté = - inutile = O

Numérotation	S/Numérotation	pièce à contrôler	Présent sur la grue		bon état ou mainte-nance		Fonction-nement correct		réparation ou rempla-cement		réexamen		
											nécessaire		réalisé
			+	-	+	-	+	-	+	-	oui	non	date signature
20	Limiteurs de mouvement et dispositifs de sécurité	Limiteur de déplacementt											
		Limiteur de levage											
		Limiteur de Descente											
		Limiteur de relevage en haut											
		Limiteur de relevage en bas											
		Limiteur de déplacement de chariot en avant											
		Limiteur de déplacement de chariot en arrière											
		Limiteur de charge Max											
		Limiteur de moment de charge											
		Limiteurs d'orientation											
21	Autres sous-ensembles, par exemple suivant la notice d'instruction												

respecté = x   non respecté = -   inutile = O